

ICS 13.100

E 09

备案号: 24259—2008

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY 6320—2008

代替 SY 6320—1997

陆上油气田油气集输安全规程

Safety regulation of petroleum gathering and transportation in
land oil and gas field

2008—06—16 发布

2008—12—01 实施

国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 安全管理 1

4 矿场集输 2

5 原油处理 3

6 天然气处理 3

7 储存 4

8 装卸 5

9 特种设备 6

10 供配电 7

11 消防 7

12 施工作业 7

前 言

本标准修订并代替 SY 6320—1997《陆上油气田油气集输安全规定》。

本标准与 SY 6320—1997 相比，主要变化如下：

- 将标准名称更名为《陆上油气田油气集输安全规程》。
- SY 6320—1997 的第 4 章“通则”并入本版中第 3 章“安全管理”。
- 新增加 5 个规范性引用文件：GB 50350，GB 50351，GB 17820，SY/T 0011，SY/T 6606。
对 8 个再版的规范性引用文件的更新重新引用，分别为：GB 50016，GB 50140，GB 50183，SY 0031，SY/T 0045，SY/T 0076，SY/T 5858，SY/T 6670。根据规范性引用文件的变化，对 SY 6320—1997 的以下条款做了修订：4.2.1，4.2.9，4.3.1，4.3.4，4.4.5，4.4.8，4.4.9，4.4.10，5.1.1，5.2.1，5.2.2，5.2.3，6.1.1，6.2.1，7.3.6，9.3.2。
- 修改了安全管理内容（本版中 3.1）。
- 增加了对脱水加药间的职业安全卫生要求（本版中 5.2.7）。
- 修改了含硫作业要求（本版中 6.4.9）。
- 增加了施工组织中关于 HSE 管理的要求（本版中 12.1.1）。
- 修改了进入储罐和容器的规定（本版中 12.3.1~12.3.4）。
- 修改了 SY 6320—1997 的以下条款：4.3.3，4.3.7，4.4.1，4.4.2，4.4.4，5.2.5，6.1.3，7.2.5，7.2.6，7.2.9，7.4.9，9.14，9.2.13，9.2.17，10.3.4，11.6，12.2.4，12.2.8。

本标准由石油工业安全专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国石油天然气股份有限公司辽河油田公司

本标准主要起草人：周明、孟宪威、王庆龙、于文洋、平庆理、马文天。

本标准所代替的历次版本发布情况为：

- SY 6320—1997。

陆上油气田油气集输安全规程

1 范围

本标准规定了陆上油气田原油、天然气的采集、输送、处理、储存过程中的基本安全要求。
本标准适用于陆上油气田的油气集输与处理过程中的安全管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 17820 天然气
GB 50016 建筑设计防火规范
GB 50057 建筑物防雷设计规范
GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
GB 50074 石油库设计规范
GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
GB 50151 低倍数泡沫灭火系统设计规范
GB 50183—2004 石油天然气工程设计防火规范
GB 50350—2005 油气集输设计规范
GB 50351 储罐区防火堤设计规范
AQ 2012—2007 石油天然气安全规程
SY/T 0011 天然气净化厂设计规范
SY 0031 石油工业用加热炉安全规程
SY 0043 油气田地面管线和设备涂色规范
SY/T 0045 原油电脱水设计规范
SY/T 0076 天然气脱水设计规范
SY/T 0511 石油储罐呼吸阀
SY/T 0512 石油储罐阻火器
SY/T 0525.1 石油储罐液压安全阀
SY/T 5536 原油管道运行规程
SY 5719 天然气凝液安全规范
SY/T 5858 石油工业动火作业安全规程
SY 5984 油（气）田容器、管道和装卸设施接地装置安全检查规范
SY/T 6606—2004 石油工业工程技术服务承包商健康安全环境管理基本要求
SY/T 6670 油气田消防站建设规范
特种设备安全监察条例 国务院令 第373号（2003）

3 安全管理

3.1 一般规定

一般管理应符合 AQ 2012—2007 中 4.1 的规定。

3.2 设计

3.2.1 油气集输工程的新建、改建、扩建设计应符合 GB 50350 的规定。

3.2.2 防火设计应符合 GB 50183 的规定。

3.2.3 防雷装置设计应符合 GB 50057 的规定。

3.2.4 供、配电设备和线路设计应符合 GB 50058 的规定。

3.3 竣工验收

3.3.1 建设单位在验收新建、改建、扩建油气集输工程项目时，应同时验收劳动安全卫生设施，审查合格后方可投产。

3.3.2 防静电接地装置的安装和检测应符合 SY 5984 的规定。

3.3.3 新安装和改造后的特种设备应符合《特种设备安全监察条例》[国务院令第 273 号 (2003)] 的相关规定。

3.3.4 油气介质走向应有方向标识，管线、设备涂色应符合 SY 0043 的规定。

3.3.5 梯子、栈桥和护栏应齐全、可靠，安全通道应畅通。

3.3.6 机电设备转动部位应有防护罩，并安装可靠。

3.3.7 安全阀、温度计、压力表及硫化氢气体检测仪、可燃气体检测仪等安全仪器应完好，并在有效校验期内。

3.4 油气集输项目投产和运行

3.4.1 投产方案应明确安全要求，并按程序审批。

3.4.2 投产试运应按批准的投产方案进行。

3.4.3 油气集输厂(站)投产前，应由建设单位对相关管理人员和操作人员的安全技术培训，使其熟悉工艺流程，掌握设备性能、结构、原理、用途，清楚危害因素，做到会操作、会保养、会排除一般故障、会避险和应急。

3.4.4 一、二级油气集输厂(站)应设警卫(门卫)，并制定执勤责任制和出入站安全检查制度，警报器应可靠。

3.4.5 油气集输厂(站)应配备可靠的通信设施，并保持通信畅通。一级油气集输泵站应配备应急通信手段，在易燃易爆区域应使用防爆通信设施。

3.4.6 站内具有易燃易爆危险的设施、设备及区域应设置安全警示标志。

4 矿场集输

4.1 井场及计量站(集气站)

4.1.1 井场用地应能满足修井施工占地要求。油气井、计量站(集气站)的防火间距、平面布置应符合 GB 50183 的规定。

4.1.2 单井拉油的采油井口、加热炉和储油罐宜角形布置，加热炉应布置在当地最小频率风向的上风侧。

4.1.3 抽油机外露 2m 以下的旋转部位应安装防护装置。

4.1.4 当机械采油井场采用非防爆起动机时，距井口水平距离不应小于 5m。

4.1.5 抽油机刹车装置应可靠。

4.1.6 气井井口节流后应装设安全阀。

4.1.7 开关阀门、装压力表时，操作人员不应将身体和面部正对阀门丝杠和压力表轴向。检查采油树小四通和油嘴时，应先放压，确认无压后再操作。操作时不应面对丝堵。

4.1.8 使用天然气做燃料时，应设置气液分离器。

4.1.9 井口放喷管线应用硬质金属管线连接并固定。计量站放空管线应引入回收池。

4.2 集输管线

- 4.2.1 油气集输管线的安全距离应符合 GB 50183—2004 中第 7 章的规定。
- 4.2.2 油气集输管线、天然气凝液管线清管设施应符合 GB 50350—2005 中 8.1.7 的规定。
- 4.2.3 各种管径的输油管线停输、计划检修及事故状态下的应急处理，应符合 SY/T 5536 的规定，并在允许停输时间内完成。
- 4.2.4 管线解堵应制定切实可行的安全保证措施。
- 4.2.5 应按国家有关规定对油气集输管线进行检测。

5 原油处理

5.1 原油计量

- 5.1.1 储油罐人工检尺应采用铜质金属重锤。储油罐检尺口应设有有色金属衬套，检测后盖上孔盖。
- 5.1.2 每次上罐人员不应超过 5 人，不应在罐顶跑、跳。五级（含 5 级）风以上、雨雪天、浓雾天及有雷雨时不应上罐。
- 5.1.3 上罐应用防爆手电筒，且不应在罐顶开闭。

5.2 原油脱水

- 5.2.1 电脱水器设计应符合 SY/T 0045 的规定。
- 5.2.2 电脱水器梯子口应有醒目的安全标志。
- 5.2.3 电脱水器高压部分应每年检修一次，及时更换极板；应有围栏，安全门应有锁，并有电、气连锁自动断电装置。
- 5.2.4 电脱水器绝缘棒应定期做耐压试验，建立试验台账，有耐压合格证。
- 5.2.5 电脱水器投产前应按规定做强度试验、气密试验及连锁自动断电试验，变压器检修前应先放电。脱水器的一切检修作业应停电，取下保险并挂牌。送电前应把脱水器内的气体排除干净。
- 5.2.6 脱水器油水界面自动控制设施及安全附件应可靠。
- 5.2.7 脱水药剂含有对人体有害组分的，应采取措施，使工作间内空气中有害组分的含量达到职业卫生要求，并配备防毒面具、呼吸器、绝缘手套等防护用品。

5.3 原油稳定

- 5.3.1 稳定装置不应超温、超压运行。
- 5.3.2 压缩机吸入管应有防止空气进入的可靠措施。
- 5.3.3 压缩机运行管理应符合 6.2 的规定。

5.4 污油污水处理

- 5.4.1 污油污水间电气防爆等级应符合 GB 50183，GB 50058 的规定执行。
- 5.4.2 污油罐应有高、低液位报警装置。
- 5.4.3 药剂存放应符合相关化学品存放规定，加药间应安装强制通风设施。
- 5.4.4 含油污水处理浮选机应可靠接地，外露旋转部位应有防护罩。

5.5 输油泵房

- 5.5.1 电动往复泵、螺杆泵和齿轮泵等容积式泵的出口管段阀门前，应装设安全阀（泵本身有安全阀的除外）及卸压和联锁保护装置。
- 5.5.2 泵房内不应存放易燃、易爆物品。
- 5.5.3 新建输油泵房应使用防爆电机。
- 5.5.4 发生油气泄漏需紧急处理时，应先停泵后处理。

6 天然气处理

6.1 天然气计量。

新装流量计时应选用无汞型。使用和校验在用有汞型流量计时，应有可靠的防止操作人员汞中毒的措施。

6.2 天然气压缩机间。

6.2.1 压缩机的吸入口应有防止空气进入的措施。

6.2.2 压缩机组的排空、泄压装置应可靠。

6.2.3 压缩机启动及事故停车安全联锁装置应可靠。

6.2.4 压缩机间应有醒目的安全警示标志。

6.2.5 新安装或检修投运压缩机系统装置前，应对机泵、管道、容器、装置进行系统氮气置换，置换速度应不大于 5m/s。在气体排放口和检修部位氧的含量应不大于 2%。

6.3 天然气脱水。

6.3.1 天然气脱水设计应符合 SY/T 0076 的规定。

6.3.2 天然气原料气进脱水器之前应设置分离器。

6.3.3 天然气吸附脱水器本身可不设安全阀，应在原料气进脱水器之前、截断阀之后的管线上设安全阀。

6.3.4 天然气脱水装置的安全阀弹簧及密封件应具有可靠的防腐蚀性能或必要的防腐保护措施。

6.4 天然气脱硫及尾气处理。

6.4.1 酸性天然气应脱硫、脱水。对于距天然气处理厂较远的酸性天然气，在管输中有游离水产生时，应先脱水，后脱硫。

6.4.2 在天然气处理及输送过程中使用化学药剂时，应执行有关安全技术操作规程和管理要求，并落实防冻伤、防中毒和防化学伤害等措施。

6.4.3 生产区应设急救室，并配备相应的防中毒、防伤害的必要用具及用品。作业人员应具备必要的安全常识，掌握应急处理的方法。

6.4.4 硫磺回收、尾气处理等装置应设氮气保护系统。

6.4.5 设备、容器和管线与高温硫化氢、硫蒸气及二氧化碳直接接触时，应有相应的防腐蚀措施；与二氧化硫接触时，应控制金属壁温，防止酸凝腐蚀。

6.4.6 脱硫溶液系统应设过滤器。进脱硫装置的原料气总管线和再生塔均应设安全阀，连接专门的卸压管线引入火炬放空燃烧。

6.4.7 液硫储罐最高液位之上应设置灭火蒸汽管。储罐四周应设防火堤和相应的消防设施。

6.4.8 含硫污水应预先进行汽提处理，混合含油污水应送入水处理装置进行处理，不应排放不合格的污水。

6.4.9 在含硫容器内作业，应进行硫化氢气体及氧气含量检测。当硫化氢含量超过或氧气低于安全临界浓度时，应佩戴正压式空气呼吸器。不应无监督单独作业。

6.4.10 天然气和尾气凝液应全部回收。凝液安全管理应符合 SY 5719 的规定。

6.5 出厂天然气的质量应符合 GB 17820 的规定。

6.6 天然气净化厂的设计应符合 SY/T 0011 的规定。

6.7 天然气井、集气站、净化厂应有火炬放空装置。

7 储存

7.1 储油罐

7.1.1 防火堤应符合 GB 50351 的规定。

7.1.2 储油罐呼吸阀、阻火器、液压安全阀应符合 SY/T 0511，SY/T 0512，SY/T 0525.1 的规定，呼吸阀、液压安全阀底座应装设阻火器，并按规定检查。

7.1.3 储油罐应安装液位监测系统，放水时应有专人监护。

7.1.4 应制定防止储油罐溢流和抽瘪的措施。

7.1.5 5000m³以上的储油罐进、出油管线应装设韧性软管补偿器。

7.1.6 储油罐消防设施、器材配备和管理应符合第 11 章的规定。

7.1.7 油罐区阀门应编号挂牌

7.2 天然气、液化石油气和天然气凝液储存

7.2.1 气柜应装设容量上、下限标志，上限高度为气柜设计容积高度的 85%，下限高度为设计容积高度的 15%。雷雨天气气柜液位应在上限高度的 2/3 以下。

7.2.2 水槽内应保持正常水位，冬季应有保温防冻措施。

7.2.3 储液罐应装有紧急放空、安全泄压设施及液位计、高低液位报警装置。

7.2.4 储液罐应有喷淋或防晒装置。

7.2.5 储液罐区应有醒目的安全警示标志。

7.2.6 液化石油气、天然气凝液储罐不得与其他甲类、乙类液体储罐同组布置。

7.2.7 储液罐区的防护墙内应设可燃气体检测报警装置。

7.2.8 液化石油气、天然气凝液储罐液相进、出口阀的所有密封垫应选用螺旋型缠绕垫片或金属包石棉垫片。

7.3 硫磺储存

硫磺储存应符合 GB 50183—2004 中 6.3.10~6.3.13 的规定。

8 装卸

8.1 汽车装卸

8.1.1 驾驶员、押运员、装卸员及槽车的证、照应符合有关法规规定。

8.1.2 槽车应有明显的安全警示标志，并按指定路线行驶。装卸台应有醒目的安全警示标志。

8.1.3 待装卸和非作业车辆应停在站外。

8.1.4 车辆应配备阻火器、两具灭火器及导静电橡胶拖地带。

8.1.5 装油栈桥应使用非燃烧材料建造。

8.1.6 装油应采用专用鹤管或有铜丝的专用胶管，并伸至油罐底部。

8.1.7 装卸人员应在汽车熄火后装卸油品。

8.1.8 不应在装卸时检修汽车。

8.1.9 同时充装天然气凝液的车辆不应超过两台，两车停放地面的水平高度差不得超过 10cm。充装时应同时装卸、同时发动，充装过程中不应发动车辆。车辆发动前应使用便携式可燃气体报警器检查周围可燃气体含量，确认合格后方可发动车辆。

8.1.10 充装天然气凝液的车辆，充装量不应超过槽车罐容量的 85%。

8.1.11 装卸区应有静电接地活动导线，并在装卸时使用。

8.2 火车装卸

8.2.1 槽车顶盖、踏板、车盖垫圈、底部阀门、鹤管和轨道等应检查合格。

8.2.2 主要出入口应有醒目的安全警示标志。栈桥两侧（从铁路外轨算起）及两端（从第一根支柱算起）20m 以内为“严禁烟火区”，接送槽车时，机车应按规定拖挂隔离车，装卸时，机车头不应进入“严禁烟火区”。

8.2.3 栈桥段铁路应采用非燃烧材料的轨枕。

8.2.4 装卸油管应设便于操作的紧急切断阀，阀与火车装卸油栈台的间距不应小于 10m。

8.2.5 栈台至站内其他铁路、道路的间距应符合 GB 50183 的规定。

8.2.6 栈桥及地面应无油污、不存放物品，道路应保持畅通。

8.2.7 应有足够的夜间作业防爆照明设施，并使用防爆手电筒。机车进出站信号灯应保持完好。

- 8.2.8 栈桥上的电气设备和设施应防爆。
- 8.2.9 栈桥的每根道轨连接处和鹤管法兰处应用两根直径不小于 5mm 的金属线跨接，每 200m 设一个接地点。
- 8.2.10 装油应采用专用鹤管或有铜丝的专用胶管。使用胶管时，管端应用直径不小于 4mm 的软铜导线与接地极连接。
- 8.2.11 防静电接地电阻应每年测定一次，电阻值应符合规定。
- 8.2.12 人员在上栈桥时应触摸导静电装置，导走静电。
- 8.2.13 槽车车盖应轻开轻关。
- 8.2.14 槽车装卸作业时，一人不应同时装卸超过两台的槽车。
- 8.2.15 装车油温、装车初速度、流速、压力应符合规定，鹤管应插入距油槽底部不大于 0.2m 处。
- 8.2.16 装卸时，不应应用高压蒸汽吹扫油槽车和栈桥上油污，防止产生静电。
- 8.2.17 雷雨及五级以上大风天气不应装卸油品。
- 8.3 码头装卸
- 8.3.1 油码头按接卸驳船的载重吨位划分等级。等级划分见表 1。
- 8.3.2 油码头选址及至其他相邻码头或建筑物、构筑物的安全距离应符合 GB 50074 的规定。
- 8.3.3 装卸甲类、乙类油品码头与陆地明火及散发火花的地点的防火距离应不小于 40m。
- 8.3.4 油码头应在岸边一侧设置安全围障，生产区可不另设。
- 8.3.5 油码头的建造材料应采用非燃烧材料（护舷设施除外）。
- 8.3.6 停靠需要排放压舱水或洗舱水油船的码头，接受压舱水或洗舱水的设施应可靠。
- 8.3.7 油码头上输油管线的阀门应采用钢阀。输油管线在岸边的适当位置应设紧急关闭阀。
- 8.3.8 油码头应设有为油船跨接的防静电接地装置，此接地装置应与码头上装卸油品设备的静电接地装置相连接。

表 1 油码头分级

等 级	沿海 t	内河 t
一级	≥10000	≥5000
二级	3000~<10000	1000~<5000
三级	1000~<3000	100~<1000
四级	<1000	<100

- 8.3.9 进入油船的人员应触摸设置的导静电装置。
- 8.3.10 油码头应设有安全警示标志及灯光信号。
- 8.3.11 油码头采用橡胶软管作业时，应设置过压保护装置。
- 8.3.12 油码头及油船电气设备防爆性能应完好可靠。
- 8.3.13 油码头及油船应配备数量相当的消防器材和设施。装卸甲类、乙类油品的一级油码头，应配备 2 艘~3 艘拖轮兼消防两用船；装卸甲类、乙类油品的二级和丙类油品的一级油码头，应配备 1 艘~2 艘拖轮兼消防两用船，作为油码头生产的安全辅助设备。

9 特种设备

- 9.1 特种设备的使用与管理应符合《特种设备安全监察条例》〔国务院令第 373 号（2003）〕的规定。
- 9.2 加热炉的使用、管理、检验和报废应按 SY 0031 的规定执行。
- 9.3 安全附件的使用与管理应符合有关规定。

10 供配电

- 10.1 一级、二级油气集输厂（站）应采用双电源供电方式。
- 10.2 配电室应设应急照明，门应外开并能自动关闭，应设置挡鼠板，应采用不能开启的自然采光窗。电容器室应通风良好。
- 10.3 电缆沟应无积水，地沟应封堵。
- 10.4 导体选择及线路敷设应符合安全规定，线路应无老化、破损和裸露现象。
- 10.5 配电间应有安全警示标志，配电柜前应铺绝缘胶皮。
- 10.6 配电闸刀应挂“运行”、“检修”、“禁止合闸”等标牌，并与运行状况一致。
- 10.7 电气设备检修时，配电室送电闸刀应挂“禁止合闸”标牌，并有专人监护。
- 10.8 电气设备的接地应完好、可靠。
- 10.9 配电室内应按规定配齐合格的安全用具，并定期检验。
- 10.10 户外变压器应有围栏，有变压器室的应上锁，并有安全警示标志。

11 消防

11.1 消防管理

- 11.1.1 油气集输厂（站）应建立健全义务消防组织，熟悉灭火作战方案，定期组织演练。
- 11.1.2 油气集输厂（站）及其隶属单位应及时组织整改火险隐患。
- 11.1.3 油气集输厂（站）及消防泵房应有消防系统图。

11.2 消防设施、器材配备和管理

- 11.2.1 油气集输厂（站）的低倍数泡沫灭火系统、消防站、消防给水系统、消防泵房等消防设施的配备应符合 GB 50183, GB 50016, GB 50151, SY/T 6670 的规定。
- 11.2.2 消防器材配置应符合 GB 50140 的规定。
- 11.2.3 消防重点岗位的通信设施应可靠，并保证畅通。
- 11.2.4 消防泵应保持完好，能随时启动。
- 11.2.5 油气集输厂（站）应定期对消防设施、消防器材和灭火剂进行检查。
- 11.2.6 消防泵房应设固定岗位，并应 24h 值班。
- 11.2.7 岗位人员和管理人员对消防器材和消防设备应做到懂原理、懂性能、懂结构、懂用途、会使用、会保养、会检查。
- 11.2.8 每班应对消防泵盘泵 450°，每周应试运转一次并有记录。阀门应三个月活动一次，丝杠涂润滑油保护。

12 施工作业

12.1 施工组织

- 12.1.1 建设单位应组织设计、施工单位进行安全、技术交底，审批施工单位编制的《HSE 作业计划书》。《HSE 作业计划书》应符合 SY/T 6606—2004 中 4.4.1 的规定。
- 12.1.2 施工单位应执行《HSE 作业计划书》。
- 12.1.3 建设单位和施工单位应指定专人负责现场协调和监督。
- 12.1.4 施工单位应了解工程项目涉及的隐蔽工程。

12.2 工业动火

工业动火应符合 SY/T 5858 的规定。

12.3 进入受限空间作业

- 12.3.1 危害识别：施工单位应组织相关人员对进入受限空间的潜在危险进行识别和评估，并制定防

范措施。

12.3.2 安全许可：

- a) 进入受限空间作业计划书（作业票）应按程序审批，并由施工单位对相关人员进行教育。
- b) 作业计划书（作业票）在作业过程中应保留在受限空间的入口处。

12.3.3 进入受限空间前应采取的措施：

- a) 应根据受限空间内盛装物质的理化性质，选择安全的物质、方式和程序进行清洗、置换或吹扫。
- b) 应可靠切断所有通向受限空间的管路或电源，并采取加标签、加锁等措施。
- c) 在停止吹扫 20min 后，受限空间内应满足以下条件：可燃气体浓度低于爆炸下限的 25%，氧气体积比不低于 19.5%，有毒气体浓度不大于安全极限值。
- d) 应对进入受限空间的作业人员进行进入前的安全提示。

12.3.4 进入受限空间时的管理要求：

- a) 进入受限空间的施工人员应是经安全许可的人员，应记录其姓名及进出时间。
 - b) 监护、救援人员在施工作业结束前不应离开现场。救援人员只有在具备进入受限空间条件的情况下才应按现场负责人要求进入受限空间。
 - c) 应对受限空间连续通风和监测。
 - d) 不应同时进行能够影响受限空间的施工作业或操作。
 - e) 应根据实际危害，选择符合相关标准的防护、救生装备及用品。
-